

中国经济高质量发展系列研究

数字经济： 建筑提智增效，数字大有可为



建筑分析师：龙天光

数字经济：建筑提智增效，数字大有可为

核心观点

建筑信息化程度渗透率低，建筑数字化大势所趋。我国建筑业的数字化起步较晚，2021年建筑行业信息化渗透率仅为0.13%，未来提升空间大。建筑细分行业中，设计咨询数字化程度相对较高，其次为运营维护，再次为工程施工。

《“十四五”建筑业发展规划》明确指出，建筑业在与先进制造业、新一代信息技术融合发展方面有着巨大的潜力和发展空间，需要加快建筑业转型升级。我国建筑业经历了传统人工和信息化发展阶段，建筑数字化发展是大势所趋。

AI 赋能建筑设计，助力头部企业释放规模效应。建筑上市公司积极布局 BIM 与人工智能，开展工程数字化设计。目前已有诸多 AI 设计软件应用于设计的各个阶段的，包括华设集团开发的 AIROAD 交通快速方案设计系统、华建集团开发的 ArctronArcOS 智慧建筑操作系统等。以 AIROAD 为例，据公司统计，该软件初步能够提升方案设计效率 7~8 倍，提升整体工作的综合效率 20~30%。随着“AI+设计”的不断发展，规模效应将助力头部企业凭借先进的技术实力、核心的产品设计、丰富客户项目经验实现业务规模扩张，从而在成本控制、效率提升和市场竞争力方面取得优势，快速抢占市场份额。

BIM 技术显著节省建筑成本和缩短工期。BIM 模型既包括建筑物的信息模型，同时又包括建筑工程管理行为的模型，可以通过信息的共享和传递将两者结合，为设计团队和施工团队提供协同工作的基础，从而提高施工效率、节约成本、缩短工期，有效实现建筑的全生命周期管理。BIM 技术不仅助力设计、建造、运营模式从二维向三维、多维转变，BIM 技术也可应用于项目全周期或某一阶段。AI 应用或将为 BIM 模型进一步赋能，令建筑信息模型细节更加准确精细、丰富生动，全面提高建筑行业信息化和智能化。

建筑机器人施工效率可达普通人工的 10 倍以上，竞争优势明显。相较于传统的人工，建筑机器人在保障施工安全、提高施工效率等方面有较大优势。在施工效率方面，美国企业 ConstructionRobotics 研发的半自动“SAM100 砌砖建筑机器人”每小时铺设的砖块达 300-400 块，其速度是普通工人的 3-4 倍。澳大利亚企业 FastbrickRobotics 于 2016 年推出的全自动“HadrianX 砌砖建筑机器人”，可实现 24 小时不间断地工作，且每小时铺设的砖块达 1,000 块；在施工质量方面，现场施工的建筑机器人具备环境感知、定位与建图、路径规划等能力，建筑机器人能在高危环境中作业。建筑机器人将推动建筑行业迈向工业自动化，未来将大幅提升建筑施工的效率。

数据要素是智慧交通的基础，发展前景广阔。2023 年，交通运输部印发《关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见》，提出到 2035 年，全面实现公路数字化转型。中国的智慧交通市场规模有望在 2027 年达到 6400 亿元，2021-2027 的 CAGR 为 9.86%。对数据的采集和应用是支撑智慧交通基础设施发展的基础，智慧交通相关的数据要素产业未来发展前景广阔。

投资建议：1) AI 设计景气高，头部设计企业受益；2) BIM 大幅节省成本和缩短工期；3) 建筑机器人施工效率可达 10 倍，竞争优势明显；4) 智慧交通获政策支持，发展前景广阔。推荐中国建筑、中国中铁、中国铁建、中国交建、中国电建、中国中冶、上海建工、隧道股份、华建集团、华设集团等。

分析师

建筑分析师：龙天光 S0130519060004

风险提示

- 1、固定资产投资下滑的风险；
- 2、技术发展演变不及预期的风险；
- 3、行业政策不及预期的风险；
- 4、需求下滑或消纳能力不足的风险；
- 5、对政策理解不到位的风险；
- 6、海外贸易环境恶化的风险。

目录

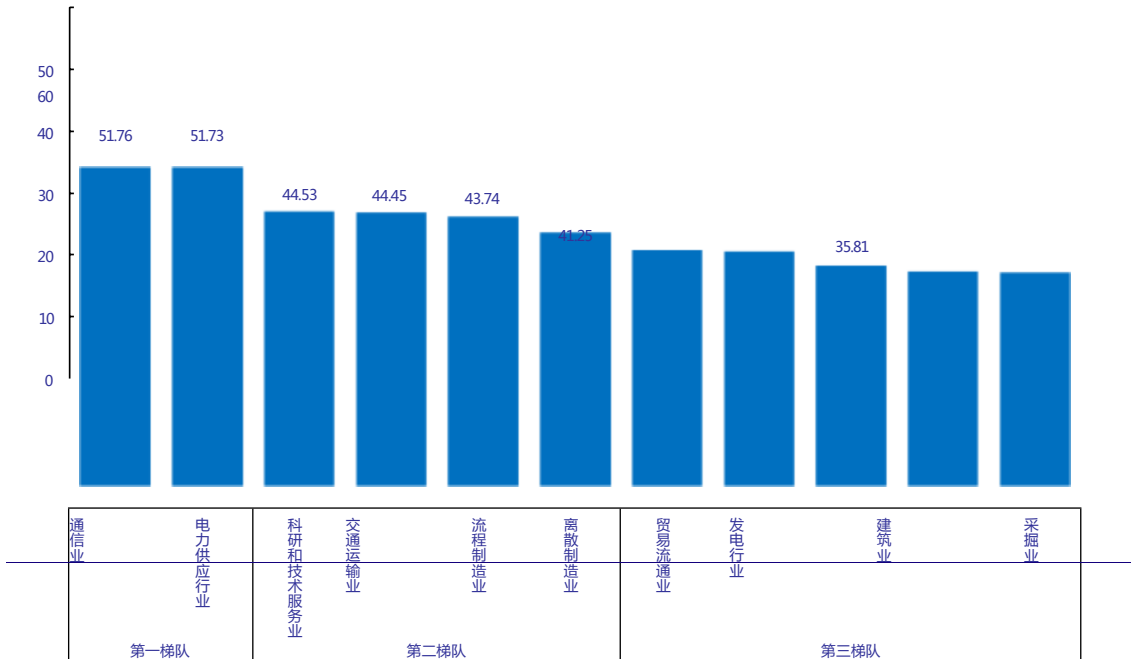
一、建筑行业数字化转型大势所趋	2
(一) 当前建筑行业存在的痛点和难题	2
(二) 数字经济蓬勃发展，打造经济新动能	4
(三) 建筑行业数字化转型获政策积极推进	6
二、多因素驱动建筑数字化，行业重塑空间广阔	8
(一) 五大动力推动建筑数字化深化与产业重构	8
(二) 我国建筑数字化发展市场空间广阔	9
三、四大应用场景推进建筑全产业链数字化进程	10
(一) 规划设计：AI 技术赋能建筑设计数字化	11
(二) 工程咨询：“BIM+”加强智能化工程项目管理	12
(三) 施工建造：人工智能推动建筑机器人等智能装备的应用	14
(四) 运营维护：数据要素发挥智慧交通新价值	16
四、投资建议	18
(一) AI+BIM 驱动设计咨询企业价值重估	18
1、华设集团：数字化初见成效，智慧交通打造第二曲线	18
2、华建集团：研发高投入，数字化转型蓄势待发	19
(二) 人工智能+大数据助力施工运维企业转型提速	21
1、建筑史国企：数字化转型史国企先行	21
2、隧道股份：城市运营和数据要素重估公司价值	22
(三) 风险提示	23

一、建筑行业数字化转型大势所趋

(一) 当前建筑行业存在的痛点和难题

数字化程度较低，运营效率低下。 目前，建筑业在数字化进程中仍处于相对滞后的状态。我国目前各行业都处于积极探索实践数字化转型的过程。与其他行业相比，建筑业的数字化起步较晚。根据中国工业互联网研究院，仪器仪表、专用产品及装备、石油石化、汽车及零部件等行业数字化转型较为深入，而建筑业的数字化程度在所有行业中排名倒数第二，具有较大提升空间。从发展水平来看，通信、电力供应行业数字化转型指数远高于国企平均水平，处于数字化转型第一梯队；科研和技术服务业、交通运输业、流程制造业、离散制造业数字化转型指数略高于国企平均水平，处于数字化转型第二梯队；贸易流通业、投资保险业、发电行业、建筑业、采掘业数字化转型指数低于国企平均水平，处于数字化转型第三梯队。

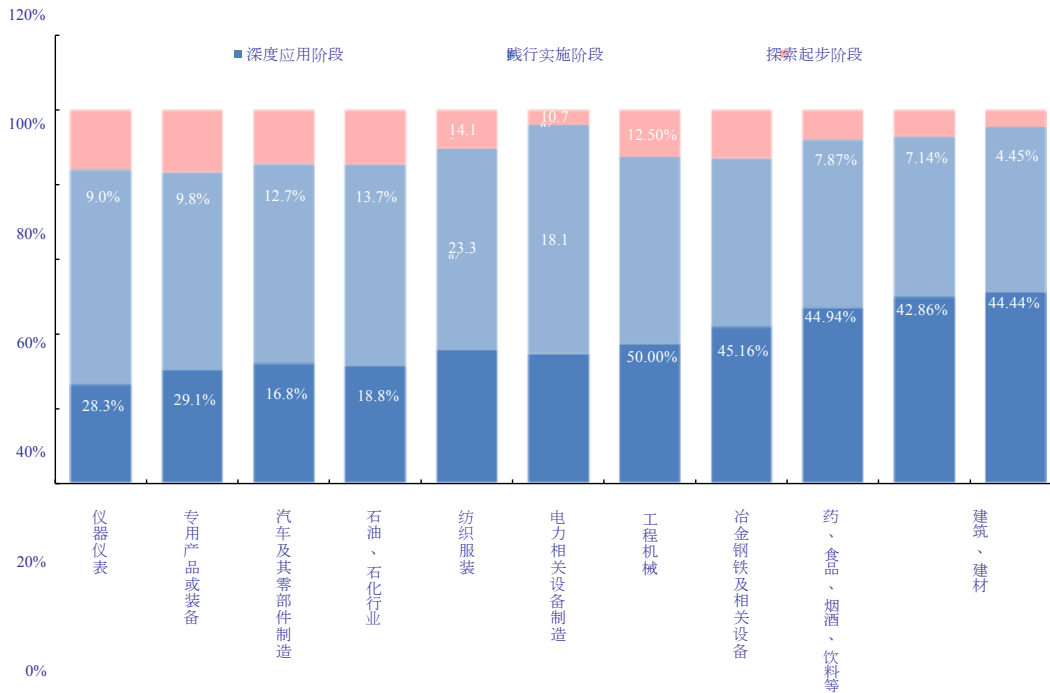
图1：我国重点行业数字化情况



资料来源：中国工业互联网研究院，中国银河证券研究院

全球范围来看，建筑业数字化程度仅比农业高，在统计的行业中排名倒数第二。与其他国家相比，我国建筑行业数字化水平远低于国外建筑业数字化水平。虽然各项政策持续推进建筑行业信息化，但据统计数据显示，我国建筑信息化投入仅占总产值约 0.08%，而以 2016 年麦肯锡统计数据来看，现阶段发达国家建筑信息化投入占总产值 1%，目前我国建筑信息化投入水平占比不及发达国家的十分之一，我国建筑行业对自身信息化的重视程度和投入力度还有较大提升空间。

图2：行业数字化转型阶段分布



资料来源：中国工业互联网研究院，中国银河证券研究院

建筑行业核心环节主要包括设计咨询、施工建造、运营维护等，目前数字化技术在各个环节的渗透程度总体较低，数字化主要集中应用于设计咨询环节。前端的设计咨询是整个建筑工程项目数据要素的入口和桥梁，也是全生命周期数据汇聚融合、业务协同最为关键的一环，对整个建筑行业数字化程度提升的贡献也最大。投资决策、施工建造、运营维护等环节仍然存在业务上云化程度不高、管理精细化程度不够、设备智能化程度不深等问题。由于建筑数字化程度较低，建筑行业在投资决策层面存在计算费力、信息滞后、易出偏差等问题；在施工建造和运营管理服务方面存在施工周期较长、不确定性较大、运营管理不够规范、服务质量难以保障等问题；导致建筑项目全生命周期运营效率低下，难以实现降本增效，限制了建筑企业利润率的提升空间。

图3：传统建筑行业运营效率低下



资料来源：中国银河证券研究院

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/648031071033006050>